

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 58-186170

(43) Date of publication of application : 31.10.1983

(51) Int.CI.

H01M 8/06

(21) Application number : 57-067416

(71) Applicant : HITACHI LTD

(22) Date of filing : 23.04.1982

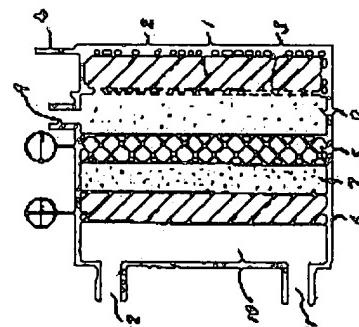
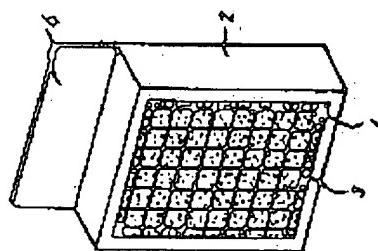
(72) Inventor : HORIBA TATSUO
IWAMOTO KAZUO
KAWANA HIDEJIRO
FUJITA KAZUNORI
TAMURA KOKI

(54) FUEL ELEMENT OF LIQUID FUEL CELL AND LIQUID FUEL CELL ITSELF

(57) Abstract:

PURPOSE: To aim at improvement in the operability of liquid fuel as well as the promotion of miniaturization and lightness of a cell, by making the liquid fuel turn into a state of non-liquidity through a physical or chemical means.

CONSTITUTION: In this invention, methanol, formic acid, formalin or hydrazine, etc., are used by way of example, as the liquid fuel to be used, so that these fuel elements may be turned to a state of non-liquidity, there is a method that uses an adsorbent. As the adsorbent, for example, dextrin, dextran, silica gel, an active carbon, etc., can be used. In addition, there are some chemical methods such that formic acid is converted into sodium formate, hydrazine into hydrazinium sulfate, and methanol into sodium methylate respectively, and furthermore formaldehyde is converted into paraformaldehyde after being polymerized. Doing like this, if a fuel element 1 being turned to a state of non-liquidity is held in a cartridge body 2 and formed into a cartridge type, operation for attaching/detaching the fuel element to/from a fuel cell becomes very simple.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

昭58—186170

⑫ Int. Cl.³
H 01 M 8/06

識別記号

府内整理番号
7268—5H

⑬ 公開 昭和58年(1983)10月31日

発明の数 3
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑤ 液体燃料電池用燃料要素および液体燃料電池

⑥ 特 願 昭57—67416

⑦ 出 願 昭57(1982)4月23日

⑧ 発明者 堀場達雄

日立市幸町3丁目1番1号株式
会社日立製作所日立研究所内

⑨ 発明者 岩本一男

日立市幸町3丁目1番1号株式
会社日立製作所日立研究所内

⑩ 発明者 川名秀治郎

日立市幸町3丁目1番1号株式

会社日立製作所日立研究所内

⑪ 発明者 藤田一紀

日立市幸町3丁目1番1号株式
会社日立製作所日立研究所内

⑫ 発明者 田村弘毅

日立市幸町3丁目1番1号株式
会社日立製作所日立研究所内

⑬ 出願人 株式会社日立製作所

東京都千代田区丸の内1丁目5
番1号

⑭ 代理人 弁理士 高橋明夫

明 細 目

発明の名称 液体燃料電池用燃料要素および液
体燃料電池

特許請求の範囲

1. 液体燃料を物理的または化学的手段により非
燃焼性の状態とし、触媒、物理的または化学的
手段により元の液体燃料に復元しうるようとした
ことを特口とする液体燃料電池用燃料要素。

2. 液体燃料を微粒化して微粒化した燃料の状態と
してなることを特口とする特許請求の範囲第1項記載の
液体燃料電池用燃料要素。

3. 液体燃料を他の物質と化学的に反応させてそ
の生成または化合物に変化し固形化してなること
を特口とする特許請求の範囲第1項記載の液体
燃料電池用燃料要素。

4. 反応剤はデキストリン、デキストラン、シリ
カゲル、シリカ、アルミナ、モレキュラーシール、
カオリン、けいそう土、カーボンブラック、活性
炭から選ばれるものであることを特口とする特許
請求の範囲第2項記載の液体燃料電池用燃料要素。

5. 塩類がギ酸ナトリウム、ギ酸カリウム、銅酸
ヒドラジニウム、リチウムメチラート、ナトリウ
ムメチラート、カリウムメチラート、メタホルム
アルデヒドおよびバラホルムアルデヒドから選ば
れる固形化した燃料であることを特口とする特許
請求の範囲第3項記載の液体燃料電池用燃料要素。

6. 液体燃料を物理的または化学的手段により非
燃焼性の状態とし、触媒、物理的または化学的
手段により元の液体燃料に復元しうるようとした
燃料要素を、カートリッジに收納してなることを
特口とする液体燃料電池用燃料要素。

7. 収納部で包んだ燃料要素をカートリッジ
に收納したことを特口とする特許請求の範囲第6
項記載の液体燃料電池用燃料要素。

8. アノード、カソードおよび上記両電極間に存
在する電解液を含むセパレータを含む液体燃
料電池において、電解液が下記カートリッジ内に
逆流しないような手段を介在して荷電自在のカ
ートリッジを設け、該カートリッジ内に液体燃料を
物理的または化学的手段により非燃焼性の状態と

なし、物理的または化学的手段により元の液体燃料に変換しうるようとした燃料装置を収納するようにしたことを特許とする液体燃料容器。

9. 液体燃料を吸着剤に吸着して非燃性の状態としてある燃料装置を用いたことを特許とする特許請求の範囲第8項記載の液体燃料容器。

10. 液体燃料を他の物質と化学的に反応させてその生成または立体的に変換し固形化してある燃料装置を用いたことを特許とする特許請求の範囲第8項記載の液体燃料容器。

11. 液体燃料を、デキストリン、デキストラン、シリカゲル、シリカ、アルミナ、モレキユラーシーブ、カオリン、けいそう土、カーゴンブラック、活性炭から選ばれる吸着剤に吸着してある燃料装置を用いたことを特許とする特許請求の範囲第9項記載の液体燃料容器。

12. ギ酸ナトリウム、ギ酸カリウム、銀ヒドラジニウム、リチウムメチラート、ナトリウムメチラート、カリウムメチラート、メタホルムアルデヒドおよびパラホルムアルデヒドから選ばれる燃料装置を用いたことを特

方式が採用でき、かつ荷揚の段でも回収できる燃料の効率の心配がないという点では新しい性的すぐれた全く新しいタイプの液体燃料容器用燃料装置を提供することにある。

また、別の目的は、前述の吸着性に加え、小型、低圧化とも相まって可燃性のすぐれた液体燃料容器を提供することにある。

本発明の液体燃料容器用燃料装置は、物理的または化学的手段により非燃性の状態となし、物理的または化学的手段により元の液体燃料に変換しうるようとしたことを特許とする。

本発明において、使用される液体燃料としては例えばメタノール、ギ酸、ホルマリンあるいはヒドラジンなどが用いられる。これらの燃料を非燃性の状態にするということは、物理的または化学的手段により、容器において固形化ないしペースト状とするか、見かけ上固形化ないしペースト状とすることであり、外的手段なしには上記の状態を実現しうるものとすることを意味する。物理的または化学的手段としては公知の方法を採

りとする特許請求の範囲第10項記載の液体燃料容器。

発明の構造を説明

本発明は液体燃料に使用の燃料装置およびそれを用いた液体燃料容器に関するものである。

メタノールなどの液体燃料を用いる従来の燃料装置は特公昭48-64777号公報に見られるように燃料タンクを破け、そこからポンプなどの手段によつて液体燃料に燃料を供給するといつものであつた。しかし、このような液体燃料容器においてはポンプやその他の手段を必要とするため小量低圧化が口しく可燃性燃料容器としては大変不都合であつた。また、可燃性燃料容器としては最も対応が當てて重要な問題であるが、特に燃料自体がメタノールやホルマリンなどの場合にあつては十分な気密性を有する必要があり、設計上ならびに製作上、大きな問題となつている。また、燃料の燃焼操作もかなり複雑であり、特に民生用の可燃性燃料容器としては实用的とはいえないをかつた。

本発明の1つの目的は、耐摩耗性による容積

用することができる、例えば代謝的手段としては吸着剤を用いる方法がある。吸着剤としては例えばデキストリン、デキストラン、シリカゲル、シリカ、アルミナ、モレキユラーシーブ、カオリン、けいそう土、カーゴンブラック、活性炭などを用いることができる。また、他の方法としてはギ酸をギ酸ナトリウムやギ酸カリウムに、ヒドラジンをヒドラジニウム、メタノールを化学的に変換してリチウムメチラート、ナトリウムメチラート、カリウムメチラートに、また、ホルムアルデヒドをロイシテメタホルムアルデヒドあるいはパラホルムアルデヒドに変換するといつ化学的方法もある。

前記のようにして非燃性の状態としたものを元の液体燃料にする手段としては次のような方法がある。例えばデキストリン、デキストラン、シリカゲル、シリカ、アルミナ、モレキユラーシーブ、カオリン、あるいはけいそう土などを水させた場合は水を加えることにより、カーゴンブラックや活性炭に吸着した場合は加熱また

は加熱下に水を加えることにより、ナトリウム、カリウム、留出ヒドラジニウムは加水分解により、また、メタあるいはバラホルムアルデヒドは加熱下に水を吸える方法などにより元の液体燃料に復帰させることができる。

本発明の燃料容器は紙、糊目状芯材、歯有あるいは不織布などの吸着芯材に收納するか、あるいは一部が上記のような芯材で構成されているケース(カートリッジ)に収納して使用するのが便利である。第1図にその一例を示す。第1図において、1は非燃性の状態とした燃料容器、2はそれを収納するカートリッジ本体、3はカートリッジの一端に設けられた糊目状芯材(ネット)、4はカートリッジ本体の上部に設けられたつばである。このようにすれば燃料容器本体への取扱いあるいは取り外しは極めて簡単となり、また、燃料の漏あるいは取り外した後の燃焼の心配が殆んどなく、吸収性を飛躍的に向上させることができる。

なお、第1図に示す燃料容器1は吸着芯材

および上記两者間に存在する冠溶液を含有する液体燃料容器において、芯材が下記カートリッジ内に逆流しないような手段を介在して燃焼自在のカートリッジを設け、該カートリッジ内に液体燃料を物理的または化学的手段により元の液体燃料に復帰しうるようとした燃料容器を収納するようとしたことである。

カートリッジタイプの燃料容器を用いる場合特に問題になつたのは、カートリッジ内部の芯材が芯材がぬれしないようにすることである。本発明者らはこの問題を解決するために、カートリッジ過渡燃焼室本体内の芯材が逆流しないようにしておけばよいことに着目し、逆流防止手段を介在してカートリッジを芯材本体に設置するという前記燃料容器を見出すことができた。

次に前記燃料容器の一例を第3図および第4図により説明する。第3図および第4図は液体燃料容器本体に過渡燃焼室へ適用した場合の断面図で、19はカートリッジ(図示せず)を芯材(収容)し、かつ下部に液体燃料を出口が設けられている燃料容器

(図示せず)に入れたものをカートリッジで収納するようにしてもよい。

第1図に示すようなカートリッジタイプとすれば燃料容器に対する燃焼作業は極めて簡単となる。上記カートリッジを芯材に過渡燃焼室とした場合の一例を第2図に示す。第2図は芯材に過渡燃焼室を示す断面図で、5はアノード、6はカソード、7は電極板、8はアノライド室または燃料室、9は炭酸ガスなどのは燃焼によって生成したガスの排出出口、10は空気などの吸化剤室、11は吸化剤供給口、12は水分などの反応生成物の排出出口である。アノライド室または燃料室にはグラスフルやポリプロピレン成形芯材のような芯材により疊かされない吸着芯材を充填しておくことにより液体に復帰した燃料を保持するのに好都合である。特に燃焼防止の点でも有利である。

本発明者ら前記燃料容器を芯材に過渡燃焼室について研究した結果、以下の燃料容器を見出した。

その特徴とするとところは、アノード、カソード

14は逆流防止装置例えば遮止弁、15は燃料供給バルブ、16は燃料供給マニホールド、17は芯材容器本体である。例えば前述の方法によつて液体に復帰した芯材13に収納されたカートリッジ(図示せず)内の燃料は逆流防止装置14よりおよびバルブ15を通してマニホールド16へ送られ、さらに、芯材容器本体のアノードに供給される。上記の液体燃料容器においては燃料の開始あるいは燃焼などに当り、その燃焼操作が簡単であるにも拘らず、芯材のぬれいの心配がないという大きな利点を有するものである。また、燃焼実験のためのポンプなども不要であり、小型軽量化が可能である。また、逆流防止装置の設置により燃焼後の収容を一定に保つことができるという利点もある。第3図の右側は燃料容器13を、横口芯材容器5に対し水平位置に、また、第4図は上方に設けたものである。第4図に示す液体燃料容器の場合は燃料の芯下は圧力の作用も加わるために燃料供給はより円滑に行なわれるという利点がある。

次に、本発明の燃料容器をつくり、これを実際

の歯科用途に適用した場合の実験例を示す。

実験例 1

〔歯科用具の製造〕

デキストリン 1 直立部を蒸留水と直立部に沿かし、これにメタノール 1.0 直立部を加えて混合する。溶られた粉末をポリプロピレン不織布袋の袋に入れ、これを第 1 図に示すポリプロピレン製のカートリッジ（ネットもポリプロピレン製）に収納した。

〔歯科用途の製作〕

白金板 3.0 直立部およびポリテトラフルオロエチレン 3.5 直立部からなる混合物を白金板間に広布し、凹凸中、約 300 時間で自発的に成してアノードを作成した。また、白金板 3.0 直立部とポリテトラフルオロエチレン 7.5 直立部からなる混合物を白金板間に広布し、その片面にポリテトラフルオロニチレンの多孔性シート（防水用）を這わ、300 kg/cm² の圧力で加圧した後、凹凸中 300 時間で自発的に成してカソードを作成した。次に、上記両電極を用い、第 2 図に

上記歯科用具を用い、実験例 1 と同様の歯科用具を製作した。

溶られた歯科用具のカートリッジに 2 直立部の水を加え、かつ歯科供給バルブを開いてアノードに歯科用具を供給し逆流を遮断した。この結果、逆流の放電特性は第 5 図に示す特徴とほぼ同様の特性を示した。

図面の説明

第 1 図は本発明の一実験例になる歯科用具の構造、第 2 図は歯科用具を封入した歯科用具の構造を示す断面図、第 3 図および第 4 図は他の実験例になる歯科用具の断面図、第 5 図は本発明の一実験例になる歯科用具の放電特性を示すグラフである。

1…歯科用具、2…カートリッジ本体、3…ネット、5…アノード、6…カソード、7…電解液を含有するセパレータ、8…アノライド室または液体歯科室、13…歯科容器、14…逆流防止装置、15…マニホールド、17…歯科用具本体。

代理人 外國士 丹波洋輔

特開昭53-186170(4)

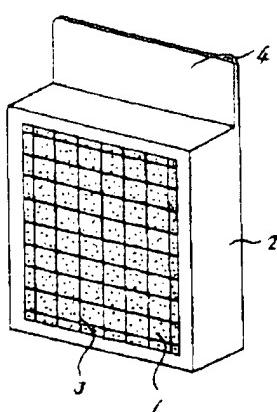
示す歯科用具を製作した。セパレータとしてはメタノイオン交換膜 (Du Pont 社製 Nafion 425) を用い、電解液としては 1.5 mol/l の硫酸水溶液を用い、上記メタノイオン交換膜に含浸した。

次に、上記歯科用具に前記歯科用具を接合し、組みた。歯科用具は歯科カートリッジに収められているメタノールの直立の 2 倍の水を歯科カートリッジ内に注入し、歯科供給バルブを開くことによりアノードに供給するようにした。上記歯科用具の放電特性を第 5 図に示す。放電電流密度は $\frac{mA}{cm^2}$ 、電位は電池である。また、空気はプロアで供給した。第 5 図において、A 点および B 点は歯科用具の放電特徴である。第 5 図から明らかとなり、本発明の歯科用具は十分実用に供しうることが分る。

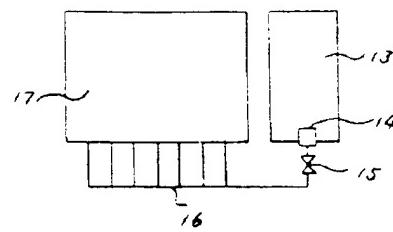
実験例 2

シリカガラス 4 直立部とメタノール 1 直立部をよく混合し、これをろ紙で包み、かつポリプロピレン不織布袋の袋に入れ、これを第 1 図に示すポリプロピレン製カートリッジに収納した。

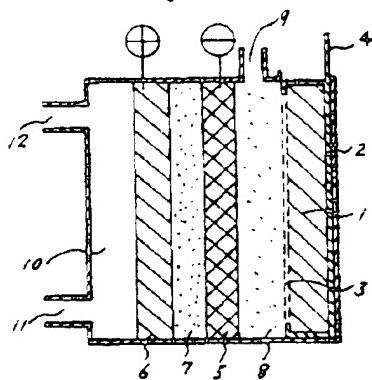
第1図



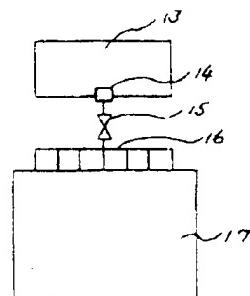
第3図



第2図



第4図



第5図

